

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-276363

(43) 公開日 平成4年(1992)10月1日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

技術表示箇所

G 11 B 21/02

H 8425-5D

H 02 K 41/03

A 7346-5H

審査請求 未請求 請求項の数12(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-36074

(22) 出願日 平成3年(1991)3月1日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 二瓶 秀樹

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 川又 昭一

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 堀江 秀明

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 介理士 高田 幸彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク装置、リニアアクチュエータ

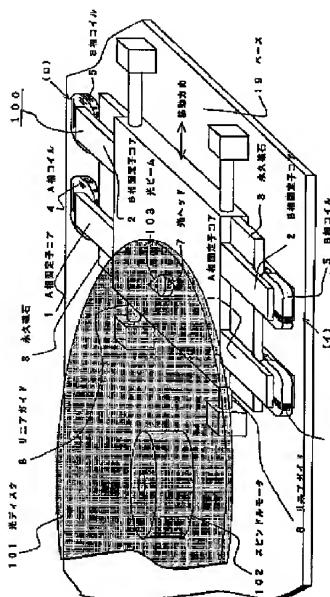
(57) 【要約】

【目的】ディスク装置に係り、特にヘッド送り機構の小型軽量、薄型、高剛性、高精度化を図る。

【構成】移動方向にN、S極が交互に着磁された板状の永久磁石からなる可動子と、可動子の永久磁石を空隙を介して対向して挟む鉄心磁極歯を複数個有する固定子を複数個備え、固定子に鉄心磁極歯から磁束を発生させるためのコイルを巻回し、可動子の永久磁石に移動方向のトルクを発生させるようにコイルに流す交流電流の位相を固定子間で異ならせたりニアアクチュエータを、ヘッドが移動する方向のヘッド両側部に備えたヘッド送り機構を有するディスク装置。

【効果】ヘッドを移動する可動子が永久磁石であることからヘッド送り機構の小型軽量、薄型、高剛性化ができると共に、ヘッド両側部にリニアアクチュエータを備えたことにより、ヘッド位置決め精度が向上するという効果がある。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】情報の記録、再生の少なくとも一つを行うディスクと、該ディスクに情報の記録、再生の少なくとも一つを行うヘッドと、該ヘッドを前記ディスクの半径方向に移動可能ならしめるヘッド送り機構を備えたディスク装置において、前記ヘッド送り機構が、移動方向にN、S極が交互に着磁された板状の永久磁石からなる可動子に前記ヘッドを取り付け、前記可動子の移動方向に複数個の固定子を前記可動子と空隙を介して対峙して設け、前記両者固定子の相関関係により前記可動子に移動方向のトルクを発生させるものであることを特徴とするディスク装置。

【請求項2】情報の記録、再生の少なくとも一つを行うディスクと、該ディスクに情報の記録、再生の少なくとも一つを行うヘッドと、該ヘッドを前記ディスクの半径方向に移動可能ならしめるヘッド送り機構を備えたディスク装置において、前記ヘッド送り機構が、移動方向にN、S極が交互に着磁された板状の永久磁石からなる可動子と、該可動子の永久磁石を空隙を介して対向して挿む鉄心磁極歯を複数有する固定子を複数個備え、前記固定子に前記鉄心磁極歯から磁束を発生させるためのコイルを巻回し、前記可動子の永久磁石に前記移動方向のトルクを発生させるよう前記コイルに流す交流電流の位相を前記固定子間で異ならせるもので、前記ヘッドは前記可動子に取り付けた構成を特徴とするディスク装置。

【請求項3】請求項2において、前記ヘッドが移動する方向の該ヘッド両側部に前記可動子を各々取り付け、ヘッド両側部に前記ヘッド送り機構を備えたことを特徴とするディスク装置。

【請求項4】請求項2において、前記複数個の固定子のコイルは前記可動子に対して左右交互に配置することを特徴とするディスク装置。

【請求項5】請求項1乃至請求項4において、前記ヘッドを支承するリニアガイドはヘッド移動方向に複数個設け、該複数個のリニアガイドと前記ヘッドとのしゅう動部の位置を前記ヘッドに取り付けた可動子を結ぶ略線上に位置させることを特徴とするディスク装置。

【請求項6】請求項1乃至請求項4において、前記固定子を設置するベース表面の前記ヘッドとの対面部の前記ヘッド移動方向に磁気プレートを配置し、前記ヘッドに取り付けた磁気センサにより前記ヘッド位置を検出し、この位置検出信号に基づいて前記固定子のコイル電流を制御することを特徴とするディスク装置。

【請求項7】被駆動体が移動する方向の該駆動体両側部に各々設けるところの前記移動方向にN、S極が交互に着磁された板状の永久磁石からなる可動子と、該可動子の永久磁石を空隙を介して対向して挿む鉄心磁極歯を複数有する固定子を複数個備え、前記固定子に前記鉄心磁極歯から磁束を発生させるためのコイルを巻回し、該コイルに流す交流電流の位相を前記固定子間で異ならせ

て、前記可動子の永久磁石に前記移動方向のトルクを発生させることを特徴とするリニアアクチュエータ。

【請求項8】請求項7において、前記移動方向にN、S極交互に着磁される可動子の永久磁石の磁極ピッチが、前記駆動体の両側部で異なることを特徴とするリニアアクチュエータ。

【請求項9】請求項7において、前記移動方向にN、S極交互に着磁される可動子の永久磁石の移動方向に対する磁極位置が、前記駆動体の両側部で異なることを特徴とするリニアアクチュエータ。

【請求項10】請求項7において、前記固定子の移動方向に対する鉄心磁極歯の位置が、前記駆動体の両側部で異なることを特徴とするリニアアクチュエータ。

【請求項11】XYプロッタの被駆動体を直線的に移動させる装置に用いたことを特徴とする請求項7乃至請求項10記載のリニアアクチュエータ。

【請求項12】プリント板に半導体素子等を自動装着するチップマウンタにおいて、前記プリント板をX、Y方向に移動する装置に用いたことを特徴とする請求項7乃至請求項10記載のリニアアクチュエータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は高速な直線移動、位置決めをせしめる駆動装置に係り、特に、情報機器における直線移動要素、プリンタのヘッド送り、ディスク装置のヘッド送り等の駆動装置に好適なりニアアクチュエータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の光ディスク装置のヘッド送り用のリニアアクチュエータとしては、主にボイスコイルモータが用いられている。これらの基本的構造としては、光ヘッドを中央に置き、ガイドレールが光ヘッドの両側にあり、更にその両側にボイスコイルモータを配置するものである。

【0003】この従来技術の記載例としては、例えば日経メカニカル(1987.7.13 P 68~69)に詳しい。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来技術では、ヘッド送り機構のリニアアクチュエータにボイスコイルモータを用いていることから、体格容積当たりの駆動力が小さくモータ体格が大型になる欠点がある。また、可動子がボイスコイルであるために、可動部の重量が大きく、直線移動の高速化が困難であると共に、巻回してなるボイスコイルは剛性が低いことから共振によりヘッドの位置決め精度が悪いという欠点を有する。

【0005】本発明の目的は、上述した従来技術の欠点を除き、小型軽量、高剛性のリニアアクチュエータ及び、これをヘッド送り機構に用いて小型軽量、高応答、高精度なディスク装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】リニアアクチュエータにおける上記目的は、移動方向にN, S極が交互に着磁された板状の永久磁石からなる可動子と、複数の鉄心磁極歯とその磁極歯から磁束を発生させるためのコイルとを有する複数の固定子A, Bで、各固定子A, Bのコイルに流す交流電流に位相差を有する永久磁石型リニアモータとし、更に、固定子の磁極歯を設けた面が空隙を介して対向する形状として、固定子の磁極歯の間の空隙内に永久磁石を配置することにより達成される。

【0007】また、ディスク装置における上記目的は、ヘッドを可動子に取り付けてなる上記リニアアクチュエータをヘッド送り機構に用いることを基本構成とし、ヘッドの移動方向に対するヘッド両側面に可動子を取り付け、ヘッド両側面に可動子を駆動する固定子を配置するヘッド送り機構により達成される。更に、ヘッドを支承するリニアガイドはヘッド移動方向に2本設け、それはヘッド両側面に取り付けた両可動子を結ぶ略線上に位置させる。更に、ヘッドと対面するリニアアクチュエータのベース表面に磁気プレートを配置し、ヘッドに取付けた磁気センサによりヘッド位置を検出し、この位置信号によりリニアアクチュエータのコイル電流を制御することにより達成される。

## 【0008】

【作用】上記リニアアクチュエータによれば、可動子が板状の永久磁石からなることから可動部の剛性が高くなり、また、鉄心磁極歯のピッチに推力定数が比例するので磁極歯ピッチと、永久磁石のN, S極を交互に着磁する着磁ピッチを微細化することにより可動部重量、体格を大きくすることなく大きな推力が得られ小形化が図れる。更に、固定子の歯を設けた面が空隙を介して対向する形状として、永久磁石のみを固定子の歯の間の空隙内に配置することにより、可動部をより薄く、軽くすることができる。

【0009】上記ディスク装置によれば、ヘッド送り機構に上記リニアアクチュエータを用いたことにより、装置全体として小形軽量化が図れると共に、可動部の軽量化によりヘッド送りの高応答化が図れる。また、ヘッドを取り付ける可動子が高剛性であること及び、上記リニアアクチュエータをヘッド両側部に設けたことによりヘッドの回転モーメント力が抑制できることからヘッド位置決め精度が向上する。更に、ヘッドを支承する2本のリニアガイドがヘッド両側面に取り付けた両可動子を結ぶ略線上に位置することにより、ヘッド移動方向の振動が抑制できる。更に、ヘッド位置検出に磁気センサを用いることで、光センサを用いたものより装置の薄型化が図れると共に、位置検出信号に基づき、リニアアクチュエータの電流を制御することにより、アクチュエータの推力を一定にでき、ヘッドの移動の高速、高精度化が図れる。

## 【0010】

【実施例】本発明の実施例を以下に説明する。

【0011】図1は本発明の一実施例であるところの光ディスク装置の外観図を示す。光ディスク装置は、情報の記録、再生の少なくとも一つを行なう光ディスク101と、光ディスクを回転せしめるスピンドルモータ102と、光ディスク101の下面部に位置する光ヘッド7と、光ヘッド7を光ディスク101の半径方向に移動させるヘッド送り機構であるところのリニアアクチュエータ100と、スピンドルモータ102及びリニアアクチュエータ100を取り付けるベース19で構成される。ここで、光ヘッド7はリニアアクチュエータ100により、光ディスク101の半径方向に移動せしめられ、光ディスクトラック間を光ビーム103が移動し、光ディスク101の全面に渡って情報の記録、再生を可能としている。

【0012】ここで、リニアアクチュエータ100は被駆動体の光ヘッド7を中心として、移動方向の光ヘッド両側面に可動子の永久磁石3を設け、永久磁石3に駆動トルクを発生するために永久磁石3の各々にはA相コイル4、A相固定子コア1、B相コイル5、B相固定子コア2の固定子A、Bが組み合わされている。また、光ヘッド7の両側部にはリニアガイド8が設けられている。

【0013】図2は、図1の光ディスク装置のリニアアクチュエータの(イ) - (ロ)の断面図を示す。A相固定子コア1とB相固定子コア2は共にベース19に固定され、同一ベース上にリニア位置センサ9の磁気センサ10が配置され、光ヘッド7側の底部には磁気プレート11が設けられ、磁気センサ10と磁気プレート11は微少な空隙を介して対向している。

【0014】光ヘッド7はリニアガイド8によって支持され、ベースに非接触で移動可能となっている。また、永久磁石3は光ヘッド7両側部の凹部に差し込まれて固定する構造としている。このように光ヘッド7を支承する2本のリニアガイド8がヘッド両側面に取り付けた両可動子の永久磁石3を結ぶ略線上に位置する構造とすることで、推力が光ヘッド、リニアガイドに対してそれらの両外側から同一方向に同一の大きさで働くため、力のアンバランスによる振動などが生じない。しかも、推力の発生面である空隙部と光ヘッドの重心とリニアガイドの摺動面が概略同一面上になるので、上下方向への力のモーメントなども生じない。

【0015】また、永久磁石を被駆動体である光ヘッドに凹部を設けて、そこに固定するので、上下方向への傾斜を凹部で抑え込めるので、組立精度を容易に確保できる。

【0016】図3は、図1の光ヘッドの片側に設けられるリニアアクチュエータの基本構造の外観図を、図4は、図3のリニアアクチュエータの基本構造の断面図を示す。リニアアクチュエータの基本構造は2相の固定子

A, B と可動子からなり、それぞれ A 相コイル 4 を巻いた A 相固定子コア 1, B 相コイル 5 を巻いた B 相固定子コア 2 と、可動子の永久磁石 3 からなる。

【0017】図 4 (a) は図 3 の (イ) - (ロ) 断面図である。可動子の永久磁石を空隙を介して対向して挿む鉄心磁極歯を複数有する固定子コアを複数個 A, B 備え、A 相固定子コア 1 と B 相固定子コア 2 は電気的位相が 90 度ずれるように歯ピッチ  $T_p$  に対して  $k \cdot T_p + 1/4 \cdot T_p$  だけずらしている ( $k$  は整数)。

【0018】図 4 (b) は図 3 の (ハ) - (二) 断面である。A 相固定子コア 1 はコの字型をしており、コア部には鉄心磁極歯から磁束を発生させるための A 相コイル 4 が巻かれている。B 相も同様な構造となっている。

【0019】図 4 (c) は同図 (a) の空隙部分の拡大図である。可動子は移動方向に N, S 極が交互に着磁された板状の永久磁石 3 で、固定子鉄心磁極歯部 6 のピッチ  $T_p$  に対して、永久磁石の着磁幅は  $1/2 \cdot T_p$  で着磁ピッチが  $T_p$  と歯ピッチと等しくなっている。

【0020】可動部は永久磁石のみで構成されるので、可動部の厚みが 1, 2 mm 程度に薄くできる。また、推力は、コイル鎖交磁束  $\Phi$  として、 $\Phi \cdot 2\pi/T_p$  に比例することから、ピッチ  $T_p$  を小さくすることにより推力性能を向上することができ、小型化が図られる。

【0021】図 5 は、本発明の実施例のリニアアクチュエータの駆動回路のブロック図を示す。リニア位置センサ 9 からの信号は信号処理回路 13 で位置信号  $x$  に変換され、位置信号  $x$  から推力補正器 16 により推力補正值  $F_d$  が生成され、推力指令  $F_c$  に加算されて推力変動分を補正した電流振幅指令値  $I_c$  が生成され、電流振幅値  $I_c$  と正弦波信号  $\sin(2\pi/T_p \cdot x)$  の積が A 相電流指令  $I_{ac}$  となり、電流振幅値  $I_c$  と正弦波信号  $-\cos(2\pi/T_p \cdot x)$  の積が B 相電流指令  $I_{bc}$  となり、リニアアクチュエータの A 相コイル 4 の電流  $I_a$  を A 相電流指令  $I_{ac}$  通りに制御する電流制御部 (A C R) 12、同様に B 相コイル 4 の電流  $I_b$  を制御する電流制御部 (A C R) 12 にそれぞれ入力される。

【0022】各固定子の推力定数は位置に対して歯ピッチ  $T_p$  を周期とする正弦波で変化するので、このように制御することにより、A 相側推力が  $\sin$  の 2 乗、B 側推力が  $\cos$  の 2 乗で変化し、その合成功は位置に関わらず一定となる。

【0023】また、負荷によるもの、あるいはアクチュエータ自体の位置に対する推力変動を補正する信号が推力補正值として推力指令に加算されるので、推力変動を極めて低くできる。

【0024】以上、本発明の実施例によれば、ヘッド送り機構に上記リニアアクチュエータを用いたことにより、光ディスク装置全体として小型軽量化が図れると共に、可動部の軽量化によりヘッド送りの高応答化が図れる。また、ヘッドを取り付ける可動子が高剛性であるこ

と及び、上記リニアアクチュエータをヘッド両側部に設けたことによりヘッドの回転モーメント力が抑制できることからヘッド位置決め精度が向上する。更に、ヘッドを支承する 2 本のリニアガイドがヘッド両側面に取り付けた両可動子を結ぶ略線上に位置することにより、ヘッド移動方向の振動が抑制できる。更に、ヘッド位置検出に磁気センサを用いることで、光センサを用いたものより装置の薄型化が図れると共に、位置検出信号に基づき、リニアアクチュエータの電流を制御することにより、アクチュエータの推力を一定にでき、ヘッドの移動の高速、高精度化が図れるという効果がある。

【0025】なお、上記実施例では、光ヘッドの両側にリニアアクチュエータを設けた構成を示したが、片側だけに設ける構成にしても小型化、高剛性化の目的は達成されることはもちろんである。

【0026】図 6 は、本発明の実施例のリニアアクチュエータにおけるディテント力を低減する構造を示し、同図 (a) は図 1 の上視図である。光ヘッド 7 の両側面の永久磁石 3 は永久磁石 3 の着磁の基準端を同一方向にして同一極性 (N 極) に合わせている。光ヘッド 7 の方側面の R アクチュエータ 17 の A 固定子コア 1 ともう一つの側面の L アクチュエータ 18 の A 相固定子コア 1 の位置は歯ピッチ  $T_p/2$  だけずらしている。

【0027】同図 (b) は永久磁石 3 と各相固定子コアとの間の磁気的吸引力の移動方向成分に起因するディテント力の位置による変化を示す。ディテント力は、空隙部の磁束分布の 2 乗の位置変化量として表わされるので、磁束分布が正弦波状であるなら、各相でのディテント力はその周期  $T_p$  の  $1/2$  の周期の成分として現われる。A 相と B 相では  $1/4 \cdot T_p$  だけずれているので、ディテント力は逆相となり発生しない。しかし、厚さ 1 mm オーダーの永久磁石 3 に対して、着磁ピッチが同程度の 1 mm オーダーになると、着磁幅や着磁強度を N 極、S 極で等しくするのはむずかしく、片側が強く片側が弱くなる。これにより、永久磁石 3 表面での磁束分布は直流分が加わったようになる。従って、これにより各相のディテント力には周期  $T_p$  の成分が生じ、A 相と B 相で加算してもディテント力が残存してしまう。

【0028】そこで、この実施例のように  $1/2 T_p$  だけ位相をずらせばディテント力は打ち消すことができる。また、通電電流を A, B 相で  $1/2 T_p$  ずらす、すなわち片側を逆相の電流を流すようにしても、上記と同様な一定した推力が得られる。

【0029】図 7 は、他の実施例のリニアアクチュエータのディテント力を低減する構造を示す。これは、図 6 の実施例のように、固定子側で位相をずらすのではなく、永久磁石 3 側で片側の極性を逆にするようにしたものである。これによっても、図 6 と同様な効果が得られる。

【0030】なお、図 6, 図 7 ではディテント力を低減

するために、左右に位置するリニアアクチュエータの磁極位置をずらせるようにしたが、左右に位置するリニアアクチュエータの磁極ピッチを異ならせても同様な効果を得ることができる。

【0031】図8は、本発明の他の実施例の光ディスク装置の外観図を示す。これは光ヘッド7の両側にリニアアクチュエータの固定子、永久磁石を設けられない場合に対処可能としたものである。

【0032】光ディスク101を回転せしめるスピンドルモータ102がベース19の上に設けられ、光ディスク101の下面に光ヘッド7が設けられる。この光ヘッド7により、光ビーム103が光ディスク101に照射され、情報の記録、再生が実施される。この光ヘッド7は本発明のリニアアクチュエータにより、光ディスク101の半径方向に移動せしめられ、トラック間を光ビーム103が移動し、光ディスク101の全面に渡って情報の記録、再生を可能としている。

【0033】ここで、リニアアクチュエータの構成は、光ヘッド7の移動方向に対して、前後端のどちらか一方に永久磁石3とA相固定子コア1、B相固定子コア2、A相コイル4、B相コイル5を設けている。A相固定子コア1に巻かれているA相コイル4と、B相固定子コア2に巻かれているB相コイル5は永久磁石3の左右に各々配置されている。

【0034】本発明の実施例によれば、リニアアクチュエータを上記の構成とすることにより、固定子のコイル位置が互いに干渉しないので、固定子を近接して配置でき、小型化できる効果を有する。

【0035】図9は、図8の本発明の他の実施例のヘッド送り用リニアアクチュエータの断面図を示し、同図(a)は図8の(イ) - (ロ)断面図を、同図(b)は図8の(ハ) - (二)断面図を示す。ここでは図8で説明しなかった点のみを述べる。

【0036】リニア位置センサ10は光ヘッド7の側面に配置されている。磁気プレート11は光ヘッド7の側面に接続され、磁気センサ9が微少な空隙を介して磁気プレート11に対向させてベースに固定されている。

【0037】本発明の実施例によれば、リニア位置センサの占める面積が低減し小型にできるという効果がある。

【0038】なお、上述の実施例では、本発明を光ディスク装置に実施したことについて示したが、光ディスクと略同一の構成であるところの磁気ディスク装置で本発明を実施しても同様な効果が得られることはもちろんである。また、本発明のリニアアクチュエータは、小型、薄型化が可能なので、XYプロッタ及び、プリント板に半導体素子等を自動装着するチップマウンタにおけるプリント板をX、Y方向に移動させる駆動装置等の高速移動用のアクチュエータとして用いることができるることは

もちろんである。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、リニアアクチュエータは、可動子が板状の永久磁石からなることから可動部の剛性が高くでき、また、鉄心磁極歯のピッチに推力定数が比例するので磁極歯ピッチと、永久磁石のN、S極を交互に着磁する着磁ピッチを微細化することにより可動部重量、体格を大きくすることなく大きな推力が得られるので小形化が図れ、更に、固定子の歯を設けた面が空隙を介して対向する形状として、永久磁石のみを固定子の歯の間の空隙内に配置することにより、可動部をより薄く、軽くすることができるという効果がある。

【0040】また、ディスク装置は、ヘッド送り機構に上記リニアアクチュエータを用いたことにより、装置全体として小形軽量化が図れると共に、可動部の軽量化によりヘッド送りの高応答化が図れる。また、ヘッドを取り付ける可動子が高剛性であること及び、上記リニアアクチュエータをヘッド両側部に設けたことによりヘッドの回転モーメント力が抑制できることからヘッド位置決め精度が向上する。更に、ヘッドを支承する2本のリニアガイドがヘッド両側面に取り付けた両可動子を結ぶ略線上に位置することにより、ヘッド移動方向の振動が抑制できる。更に、ヘッド位置検出に磁気センサを用いることで、光センサを用いたものより装置の薄型化が図れると共に、位置検出信号に基づき、リニアアクチュエータの電流を制御することにより、アクチュエータの推力を一定にでき、ヘッドの移動の高速、高精度化が図れるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明の一実施例の光ディスク装置の外観図である。

【図2】図1のリニアアクチュエータの断面図である。

【図3】本発明のリニアアクチュエータの基本構造外観図である。

【図4】本発明のリニアアクチュエータの基本構造断面図である。

【図5】本発明のリニアアクチュエータ駆動回路のブロック図である。

【図6】本発明のリニアアクチュエータのディテント力低減構造の一実施例である。

【図7】本発明のリニアアクチュエータのディテント力低減構造の他の実施例である。

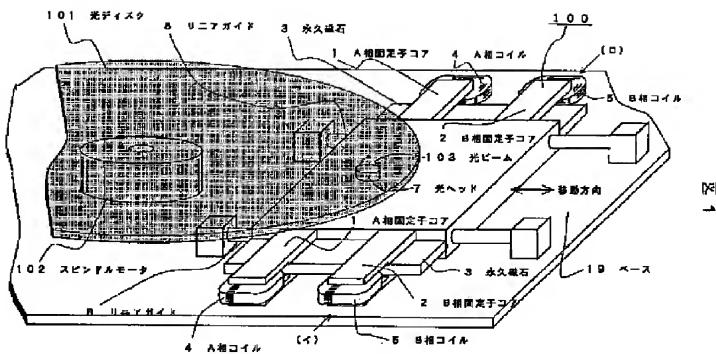
【図8】本発明の他の実施例の光ディスク装置の外観図である。

【図9】図8のリニアアクチュエータの断面図である。

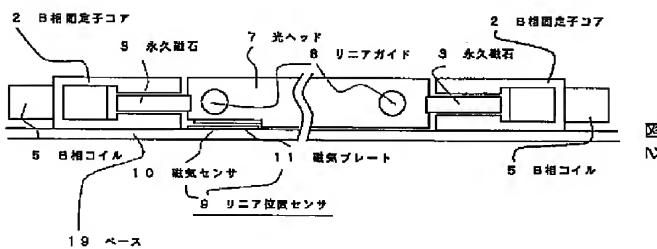
【符号の説明】

1…A相固定子コア、2…B相固定子コア、3…永久磁石、4…A相コイル、5…B相コイル、7…光ヘッド、8…リニアガイド、100…リニアアクチュエータ。

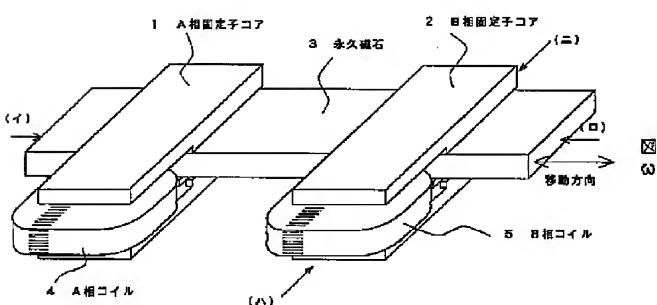
【図1】



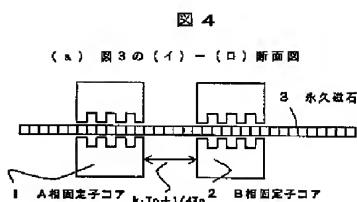
【図2】



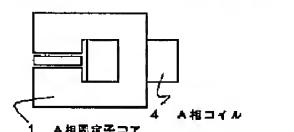
【図3】



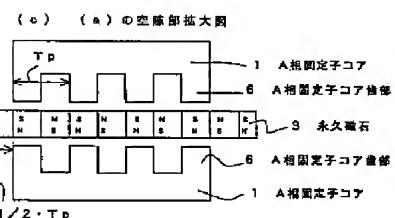
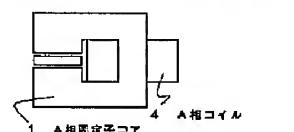
【図4】



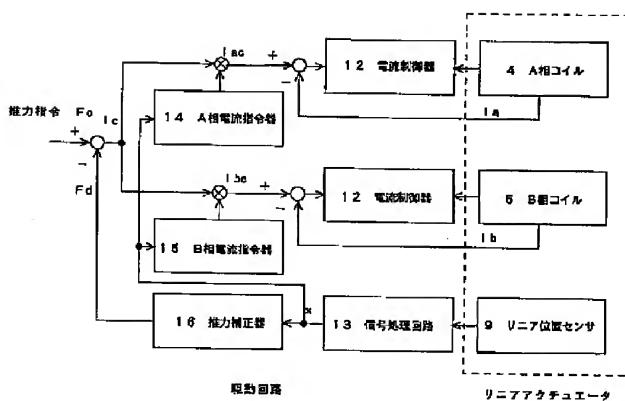
(a) 図3の(イ) - (ロ)断面図



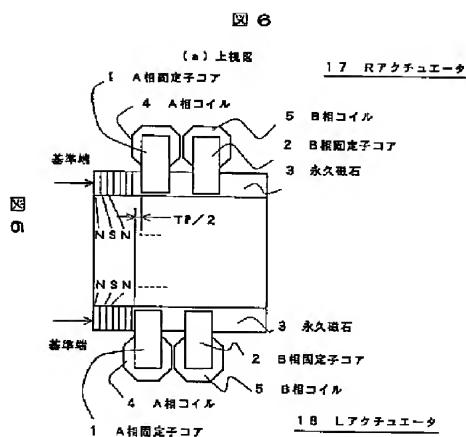
(b) 図3の(ハ) - (ニ)断面図



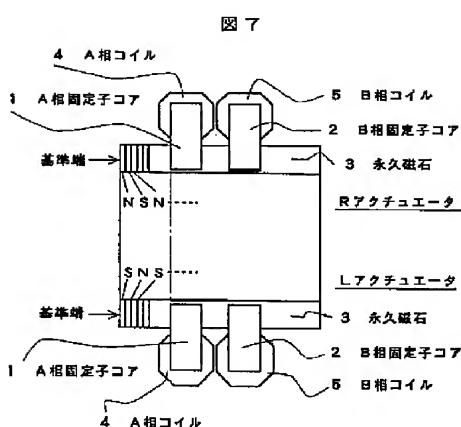
【図5】



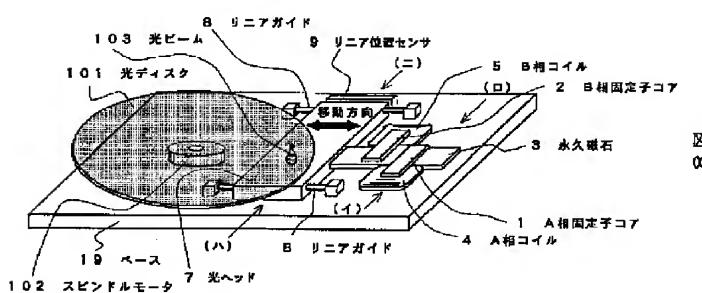
【図6】



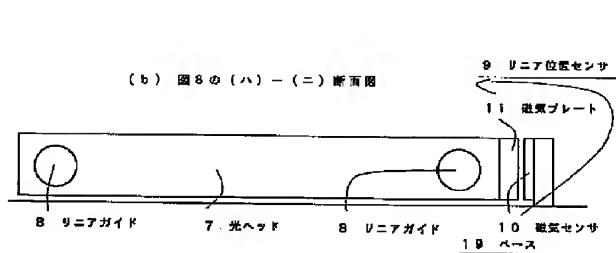
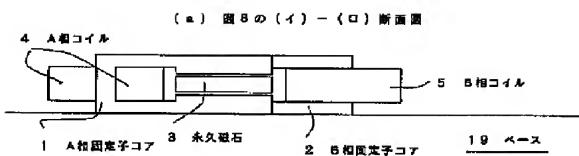
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 森永 茂樹

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日  
立製作所日立研究所内

(72)発明者 武藤 信義

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日  
立製作所日立研究所内

**PAT-NO:** **JP404276363A**  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** **JP 04276363 A**  
**TITLE:** **DISK DEVICE AND LINEAR ACTUATOR**  
**PUBN-DATE:** **October 1, 1992**

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NIHEI, HIDEKI	
KAWAMATA, SHOICHI	
HORIE, HIDEAKI	
MORINAGA, SHIGEKI	
MUTO, NOBUYOSHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HITACHI LTD	N/A

**APPL-NO:** **JP03036074**  
**APPL-DATE:** **March 1, 1991**

**INT-CL (IPC):** **G11B021/02 , H02K041/03**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To obtain a small sized and light weighted disk device having high response by using a permanent magnet type linear motor for a head feeding mechanism and making the surface provided with magnetic pole teeth of a stator into the shape oppositely faced through a gap.

**CONSTITUTION:** In a linear actuator 100 for feeding the head 7,

the rotor of which consists of the plate-like permanent magnet 3, the surface provided with the teeth of stator cores 1, 2 is faced oppositely to the rotor through the gap, and the permanent magnet 3 only is arranged in the gap between the teeth of stator cores 1, 2. By this constitution, a rigidity of the movable part is increased by the reason that the rotor is formed with the plate-like permanent magnet 3, and since a thrust constant is proportional to a pitch of magnetic pole teeth for iron core, by means of making fine the magnetizing pitch alternately magnetizing the pitch of magnetic pole teeth and N, S poles of the permanent magnet 3, the large thrust is obtained, and the miniaturization is attained without increasing the weight and physical constitution of the movable part. Further, by arranging the permanent magnet 3 only in the gap between the teeth of stator cores 1, 2, the movable part is made to light weight and the high response is attained.

**COPYRIGHT: (C)1992, JPO & Japio**